

## Vežbe 5 – Ponedeljak, 11.03.2019., Utorak, 12.03.2019.

**Zadatak 1.** Koncentrično sa provodnom loptom poluprečnika  $a$ , nanelektrisana pozitivnim nanelektrisanjem  $Q_0$ , postavljena je provodna nenelektrisana ljska poluprečnika  $b$  i  $c$ , pri čemu se sistem nalazi u vazduhu. Odrediti raspodelu nenelektrisanja na površinama ljske i skicirati linije vektora jačine električnog polja: a) pre nego što se lopta i ljska kratko spoje provodnikom, b) nakon što se lopta i ljska kratko spoje.

**Zadatak 2.** Oko sfernog zapreminskog nenelektrisanja poluprečnika  $a$ , postavljena je koncentrična tanka provodna sferna ljska poluprečnika  $b$ , nepoznatog nenelektrisanja  $Q_{lj}$ , kao što je prikazano na slici. Gustina zapreminskog nenelektrisanja se menja u funkciji rastojanja od centra prema izrazu:  $\rho(r) = \rho_0 \cdot a / (r+a)$ . Kada se provodna ljska uzemlji kroz balistički galvanometar, u prikazanom referentnom smeru, protekne nenelektrisanje  $Q_{BG} = 2 \text{ nC}$ . Odrediti koliko je i kako raspoređeno nenelektrisanje provodne ljske, za slučaj pre i posle uzemljivanja. Poznato je  $a = 1 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$  i  $\rho_0 = 10^{-3} \text{ C/m}^3$

**Zadatak 3.** Unutrašnji provodnik vazdušnog koaksijalnog kabla je žica poluprečnika  $a = 1 \text{ mm}$ , dok je spoljašnji provodnik cilindrična cev, poluprečnika  $b = 5 \text{ mm}$  i  $c = 7 \text{ mm}$ . Dužina koaksijalnog kabla iznosi  $h = 10 \text{ cm}$ , pri čemu je nenelektrisanje unutar provodnika je  $Q_1 = -10^{-9} \text{ C}$ , a na spoljašnjem iznosi  $Q_2 = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . Izračunati napon između krajeva provodnika zanemarujući pri tome ivične efekte.

**Zadatak 4.** Odrediti u opštim brojevima izraz za kapacitivnost vazdušnog koaksijalnog kabla, čija je unutrašnja elektroda polurečnika  $a$ , a spoljašnja  $b$ .

**Zadatak 5.** Izračunati ekvivalentnu kapacitivnost grupe kondenzatora: a) kada je prekidač  $P$  otvoren, b) kada je prekidač  $P$  zatvoren, c) izračunati ekvivalentnu kapacitivnost grupe kondenzatora.

**Zadatak 6.** Odrediti u opštim brojevima izraz za kapacitivnost vazdušnog sfernog kondenzatora poluprečnika  $a$ .

## Vežbe 6 – Utorak, 12.03.2019., Četvrtak, 14.03.2019.

**Zadatak 1.** Izvesti izraz za podužnu kapacitivnost nesimetričnog tankog vazdušnog dvožičnog voda.

**Zadatak 2.** Na slici je prikazan poprečni presek sfernog kondenzatora ispunjenog dielektrikom permitivnosti  $\epsilon$ . Elektrode kondenzatora, poluprečnika  $a$  i  $b$ , su nenelektrisane nenelektrisanjima  $Q$  i  $-Q$ . Primenujući uopšteni Gausov zakon:

a) odrediti u opštim brojevima izraze za intenzitet vektora električnog pomeraja,  $D(r)$ , vektora jačine električnog polja,  $E(r)$ , i vektora polarizacije,  $P(r)$ ,

b) izračunati površinske gustine slobodnog i vezanog nenelektrisanja na unutrašnjoj elektrodi,

c) izračunati kapacitivnost sfernog kondenzatora ako su brojne vrednosti:  $\epsilon = 4\epsilon_0$ ,  $a = 0,5 \text{ cm}$ ,  $b = 2 \text{ cm}$ ,  $Q = 2 \text{ nC}$ .

**Zadatak 3.** Ponoviti prethodni zadatak za slučaj da je na slici prikazan poprečni presek koaksijalnog kabla dužine  $\ell = 10 \text{ m}$ .